

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/000884

International filing date: 25 January 2005 (25.01.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2004-039179  
Filing date: 17 February 2004 (17.02.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 17 March 2005 (17.03.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

PCT/JP 2005/000884

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

26. 1. 2005

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2 0 0 4 年 2 月 1 7 日

出 願 番 号  
Application Number: 特 願 2 0 0 4 - 0 3 9 1 7 9  
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 4 - 0 3 9 1 7 9]

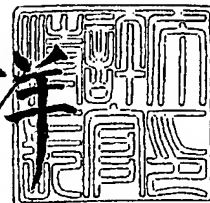
出 願 人  
Applicant(s): 株式会社日鉱マテリアルズ



2 0 0 5 年 3 月 4 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川 洋



出証番号 出証特 2 0 0 5 - 3 0 1 8 2 1 7

特願 2004-039179

ページ: 1/E

【書類名】 特許願  
【整理番号】 TU160216A1  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【国際特許分類】 H05K 9/00  
【発明者】  
【住所又は居所】 茨城県日立市白銀町3丁目3番地1号 株式会社日鉱マテリアルズ GNF工場内  
【氏名】 花房幹夫  
【特許出願人】  
【識別番号】 591007860  
【氏名又は名称】 株式会社日鉱マテリアルズ  
【代理人】  
【識別番号】 100093296  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 小越 勇  
【電話番号】 0357771662  
【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 064194  
【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
【物件名】 特許請求の範囲 1  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1  
【包括委任状番号】 9907962

## 【書類名】特許請求の範囲

## 【請求項1】

銅箔の片面又は両面に黒色になる処理が施されたものであり、黒； $\Delta L^* = -100$ 、白； $\Delta L^* = 0$ 、で表される色差計で測定された黒色に処理された面の色差 $\Delta L^* \leq -70$ であり、彩度 $C^* \leq 15$ であることを特徴とする黒化処理面又は層を有する銅箔。

## 【請求項2】

銅箔の片面又は両面に黒色になる処理が施されたものであり、黒色に処理された面の光沢度 $\leq 15$ であることを特徴とする請求項1記載の黒化処理面又は層を有する銅箔。

## 【請求項3】

銅箔の片面あるいは両面に黒色になる処理面の粗化粒子が $1\mu m$ 以下で、該面の表面粗度 $R_a$ が $0.5\mu m$ 以下、 $R_t$ が $4.0\mu m$ 以下、 $R_z$ が $3.5\mu m$ 以下であることを特徴とする請求項1又は2記載の黒化処理面又は層を有する銅箔。

## 【請求項4】

電気めっきによりCo、Ni-Cu、Co-Cu、Ni-Co-Cuの少なくとも1種以上を被覆した黒色処理面であることを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の黒化処理面又は層を有する銅箔。

## 【請求項5】

Ni-Cuめっき処理のNiの付着量が $200 \sim 1000 mg/m^2$ であるか、又はこのNi-Cuめっき処理後に、Ni又はNi-Coめっき処理しためっき面のNi+Co付着量が、 $250 \sim 1500 mg/m^2$ であることを特徴とする請求項4記載の黒化処理面又は層を有する銅箔。

## 【請求項6】

Ni-Co-Cuめっき処理のNi+Coの付着量が $130 \sim 1000 mg/m^2$ であるか、又はこのNi-Co-Cu処理後にNi又はNi-Coめっき処理しためっき面のNi+Co付着量が、 $250 \sim 1500 mg/m^2$ であることを特徴とする請求項4記載の黒化処理面又は層を有する銅箔。

## 【請求項7】

Co-Cuめっき処理のCo付着量が $300$ から $1000 mg/m^2$ であるか、又はCo-Cuめっき処理後にNi又はNi-Coめっき処理しためっき面のNi+Co付着量が $350 \sim 1500 mg/m^2$ であることを特徴とする請求項4記載の黒化処理面又は層を有する銅箔。

## 【請求項8】

Coめっき処理のCo付着量が $1000 \sim 5000 mg/m^2$ であるか、又はCoめっき処理後にNi又はNi-Coめっき処理しためっき面のNi+Co付着量が $1050 \sim 2000 mg/m^2$ であることを特徴とする請求項4記載の黒化処理面又は層を有する銅箔。

## 【請求項9】

銅箔が $8 \sim 18\mu m$ の電解銅箔又は圧延銅箔であることを特徴とする請求項1～8のいずれかに記載の黒化処理面又は層を有する銅箔。

## 【請求項10】

黒色になる処理した層の上に防錆処理層を備えていることを特徴とした請求項1～9のいずれかに記載の黒化処理面又は層を有する銅箔。

## 【請求項11】

防錆処理層がCr、Zn、Zn-Ni、Zn-Ni-Pから選択した1種以上であることを特徴とする請求項10記載の黒化処理面又は層を有する銅箔。

## 【請求項12】

プラズマディスプレイ用銅箔であることを特徴とする請求項1～11のいずれかに記載の黒化処理面又は層を有する銅箔。

## 【書類名】明細書

【発明の名称】黒化処理面又は層を有する銅箔

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、黒化処理面又は層を有する銅箔、特に電磁波、近赤外線、迷光、外光等を効果的に遮断するシールド特性に優れ、プラズマディスプレイパネル（PDP）に有用な黒化処理面又は層を有する銅箔に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

最近、大画面化が容易であり、駆動スピードが速いという大きな特徴を持つプラズマディスプレイパネル（PDP）が各種のディスプレイ機器に急速に使用されるようになってきた。

このプラズマディスプレイパネルは、気体放電によってプラズマを発生させ、これによって生ずる紫外線領域の線スペクトルにより、セル内に設置した蛍光体を励起させ、可視領域の光を発生させるという構造と機能を持つものである。

前記のように、気体の放電によってプラズマを発生させた場合、蛍光体に利用される紫外線領域の線スペクトルだけでなく、近赤外線領域に至るまでの広い領域の波長の線スペクトルを発生する。

## 【0003】

プラズマディスプレイパネルから発生する上記の近赤外線領域の波長は、光通信に用いられる波長に近いので、互いに近くに位置すると誤作動を起す問題があり、またマイクロ波や超低周波などの電磁波の発生も問題となる。

このような電磁波や近赤外線領域の線スペクトルの漏洩を遮断する目的のために、一般に銅箔からなるシールド層をパネルの前面に設けることが行なわれている。通常、この銅箔はエッチングにより細かい線状の網状体に形成され、シールド層を構成している。なお、この銅のシールド層のさらに上面には、接着剤を介してPET等の樹脂が被覆されている。

しかし、上記のシールド層の基本となる銅箔は金属光沢を有するため、パネル外部からの光を反射し、画面のコントラストが悪くなり、また画面内から発生する光を反射し、光の透過率が低下して、表示パネルの視認性が悪くなるという問題がある。

## 【0004】

上記のような問題をから、電磁波及び近赤外線領域の線スペクトルの漏洩遮断に有効である銅箔シールド層を黒化処理することがおこなわれている。

従来の銅箔には、黒色の表面被膜を形成した銅箔が知られており、通常黒処理銅箔と云われている。しかし、これらの銅箔は電子機器内の回路形成に使用されているもので、主として樹脂との接着性やレーザー光による孔開け性などの特性を持たせることが要求されるだけで、黒化処理被膜の平滑性や均一性等の厳密な表面状態を要求されることはなかった。

しかし、プラズマディスプレイパネルの前面に現れる銅箔の特性は、表示パネルの視認性に直接影響を与えるものであり、このような要求に満足できる銅箔の開発が望まれている。

## 【0005】

特に、プラズマディスプレイパネル用銅箔の黒化処理被膜としては、いくつかの特性が要求されるが、その中で特に、1) コントラストが十分であり、かつ黒色であること、2) 外部からの入射光の反射光及びプラズマディスプレイパネルからの出射光の反射光を抑制できること、3) 銅箔にパターンを形成する際に、幅 $5 \sim 3.0 \mu\text{m}$ 、最適値として $10 \mu\text{m}$ 、ピッチが $100 \sim 500 \mu\text{m}$ で直線状にエッチングできることが要求されている。

以上から、銅箔から形成されるシールド層は、プラズマディスプレイパネルの保護膜としての機能、電磁波防止機能、近赤外線防止機能、色調補正機能、迷光防止機能、外光遮断機能を持つと同時に、黒化処理被膜の上記の性状・特性が特に要求されている。従来は

、これらの機能を十分に満足させるプラズマディスプレイパネル用銅箔はなかったと言える。

#### 【0006】

従来の技術として、透明基材であるガラス基板の、一方の面上の周辺部には黒枠層が形成され、これらの面上には、透明フィルムであるPET（ポリエチレンテレフタレート）フィルムが第1の粘着剤層を介して形成され、PETフィルム上に接着剤層を介して金属層のパターンである銅層パターンが形成されており、この銅層パターンはPETフィルムの周辺部を含んで形成され、かつ両面及び側面すべて黒化処理されている技術が（例えば、特許文献1参照）、共通電極及び走査電極が同一面上に形成され双方の電極間で面放電を発生させる面放電型プラズマディスプレイパネル、プラズマディスプレイモジュールが（例えば、特許文献2参照）ある。

#### 【0007】

また、PDPの前面に設ける光学フィルタの漏洩電磁波遮断のための銅箔メッシュフィルタの透明度を上げたフィルタ装置が（例えば、特許文献3参照）、透明高分子フィルム上に、多孔性の銅箔をラミネートし、その銅箔をウェット法でエッチングして、例えば格子状のパターンを形成して、光透過部分を形成した積層体を作製し、その積層体と透明支持体、反射防止膜フィルムを組合せて電磁波シールドを作製する技術（例えば、特許文献4参照）がある。

【特許文献1】特開2002-9484号公報

【特許文献2】特開2000-89692号公報

【特許文献3】特開2001-147312号公報

【特許文献4】特開2001-217589号公報

#### 【発明の開示】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0008】

本発明は上記のような問題点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、電磁波、近赤外線、迷光、外光等を効果的に遮断するシールド特性に優れ、かつコントラストが十分であり、かつ濃黒化色を備え、また外部からの入射光の反射光及びプラズマディスプレイパネルからの出射光の反射光を抑制でき、さらにエッチング性に優れている等の特徴を持つ、特にプラズマディスプレイパネル（PDP）に有用な黒化処理面又は層を有する銅箔を提供することにある。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0009】

以上から、本発明は、1) 銅箔の片面又は両面に黒色になる処理が施されたものであり、黒； $\Delta L^* = -100$ 、白； $\Delta L^* = 0$ 、で表される色差計で測定された黒色に処理された面の色差 $\Delta L^* \leq -70$ であり、彩度 $C^* \leq 1.5$ であることを特徴とする黒化処理面又は層を有する銅箔、2) 銅箔の片面又は両面に黒色になる処理が施されたものであり、黒色に処理された面の光沢度 $\leq 1.5$ であることを特徴とする1記載の黒化処理面又は層を有する銅箔、3) 銅箔の片面あるいは両面に黒色になる処理面の粗化粒子が $1\mu\text{m}$ 以下で、該面の表面粗度 $R_a$ が $0.5\mu\text{m}$ 以下、 $R_t$ が $4.0\mu\text{m}$ 以下、 $R_z$ が $3.5\mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする1又は2記載の黒化処理面又は層を有する銅箔、4) 電気めっきによりCo、Ni-Cu、Co-Cu、Ni-Co-Cuの少なくとも1種以上を被覆した黒色処理面であることを特徴とする1～3のいずれかに記載の黒化処理面又は層を有する銅箔、5) Ni-Cuめっき処理のNiの付着量が $200 \sim 1000\text{mg}/\text{m}^2$ であるか、又はこのNi-Cuめっき処理後に、Ni又はNi-Coめっき処理しためっき面のNi+Co付着量が、 $250 \sim 1500\text{mg}/\text{m}^2$ であることを特徴とする4記載の黒化処理面又は層を有する銅箔、6) Ni-Co-Cuめっき処理のNi+Coの付着量が $130 \sim 1000\text{mg}/\text{m}^2$ であるか、又はこのNi-Co-Cu処理後にNi又はNi-Coめっき処理しためっき面のNi+Co付着量が、 $250 \sim 1500\text{mg}/\text{m}^2$ であることを特徴とする4記載の黒化処理面又は層を有する銅箔、7) Co-Cuめっき処理のC

o 付着量が300から1000mg/m<sup>2</sup>であるか、又はCo-Cuめっき処理後にNi又はNi-Coめっき処理しためっき面のNi+Co付着量が350~1500mg/m<sup>2</sup>であることを特徴とする4記載の黒化処理面又は層を有する銅箔、8) Coめっき処理のCo付着量が1000~5000mg/m<sup>2</sup>であるか、又はCoめっき処理後にNi又はNi-Coめっき処理しためっき面のNi+Co付着量が1050~2000mg/m<sup>2</sup>であることを特徴とする4記載の黒化処理面又は層を有する銅箔、9) 銅箔が8~18μmの電解銅箔又は圧延銅箔であることを特徴とする1~8のいずれかに記載の黒化処理面又は層を有する銅箔、10) 黒色になる処理した層の上に防錆処理層を備えていることを特徴とした1~9のいずれかに記載の黒化処理面又は層を有する銅箔、11) 防錆処理層がCr、Zn、Zn-Ni、Zn-Ni-Pから選択した1種以上であることを特徴とする10記載の黒化処理面又は層を有する銅箔、12) プラズマディスプレイ用銅箔であることを特徴とする1~11のいずれかに記載の黒化処理面又は層を有する銅箔、を提供する。

#### 【発明の効果】

##### 【0010】

本発明の黒化処理面又は層を有する銅箔は、電磁波、近赤外線、迷光、外光等を効果的に遮断するシールド特性に優れていると共に、コントラストが十分であり、かつ濃黒化色を備え、また外部からの入射光の反射光及びプラズマディスプレイパネルからの出射光の反射光を抑制でき、さらにエッチング性に優れている等の著しい効果を有する。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

##### 【0011】

本発明の黒化処理面又は層を有する銅箔は、銅箔の片面又は両面に黒色になる処理が施されたものである。その黒化処理面又は層は、黒;  $\Delta L^* = -100$ 、白;  $\Delta L^* = 0$ 、で表される色差計で測定された黒色に処理された面の色差 $\Delta L^* \leq -70$ であり、彩度 $C^* \leq 15$ である。

これによって、電磁波、近赤外線、迷光、外光等を効果的に遮断するシールド特性が得られると共に、コントラストが十分であり、かつ濃黒化色を備え、また外部からの入射光の反射光及びプラズマディスプレイパネルからの出射光の反射光を効果的に抑制できる。

##### 【0012】

さらに、黒色に処理された面の光沢度 $\leq 15$ であることが望ましい。

なお、上記の明度及び彩度については、次の基準による。

すなわち、 $L^*a^*b^*$ 表色系は、JIS Z 8729で規格化されているもので、明度を $L^*$ 、色相と彩度を $a^*$ 、 $b^*$ で表す。 $a^*$ 、 $b^*$ は色の方向を示し、 $a^*$ は赤方向、 $-a^*$ は緑方向、 $b^*$ は黄色方向、 $-b^*$ は青方向を示す。色彩( $c^*$ )は $c^* = [(a^*)^2 + (b^*)^2]^{1/2}$ で表し、 $c^*$ が小さくなるに従い、くすんだ色になる。

色差計で測定する場合、明度 $L^*$ は基準色(白または黒)からの差異( $\Delta$ )で測定される。本明細書では、白を基準色とし $\Delta L = 0$ は白、 $\Delta L = -100$ は黒を示す。

光沢度については、JIS規格では屈折率1.567のガラス表面において60度の入射角の場合、反射率10%を光沢度100%としている。つまり、光沢度とは物の表面にあたった光が正反射したした程度を表すものである。本明細書では、光沢度は市販の光沢度計を用い、測定角60度で測定した。

##### 【0013】

本発明の黒化処理面又は層を有する銅箔は、さらに銅箔の片面あるいは両面に黒色になる処理面の粗化粒子を1μm以下、該面の表面粗度 $R_a$ を0.5μm以下、 $R_t$ が3.0μm以下、 $R_z$ 3.0μm以下とする。このように、表面粗度を小さくすることにより、エッチング精度を向上させることができる。

例えば、一般的な電解銅箔であるJTC箔((株)日鉱マテリアルズ製)の1.2μmの表面粗度は、 $R_a$ が0.7μm、 $R_t$ が5.5μm、 $R_z$ 5.1μmで粗化粒子の大きさが2μmである。この銅箔をエッチングすると、図1の様に粗化粒子部が残り、直線的にエッチングされない。

本発明では、黒色になる処理面の粗化粒子が $1\mu\text{m}$ 以下で、該面の表面粗度 $R_a$ が $0.5\mu\text{m}$ 以下、 $R_t$ が $4.0\mu\text{m}$ 以下、 $R_z$ が $3.5\mu\text{m}$ 以下である場合には図2に示すように幅 $5\sim 30\mu\text{m}$ 、ピッチが $100\sim 500\mu\text{m}$ で直線状に容易にエッチングすることが可能となる。

#### 【0014】

黒化処理面又は層を有する銅箔は、例えば電気めっきにより $\text{Co}$ 、 $\text{Ni}$ 、 $\text{Ni-Co}$ 、 $\text{Ni-Cu}$ 、 $\text{Co-Cu}$ 、 $\text{Ni-Co-Cu}$ の少なくとも1種以上を被覆することにより、黒化面又は層を形成できる。

その好適な例としては、次の1)～4)を挙げることができる。しかし、必ずしもこの例に制限されることはなく、必要に応じて、他の処理を行っても良い。

1)  $\text{Ni}$ の付着量が $200\sim 1000\text{mg}/\text{m}^2$ である $\text{Ni-Cu}$ めっき処理した黒化処理面又は層、又は前記 $\text{Ni-Cu}$ めっき処理後に、めっき面の $\text{Ni+Co}$ 付着量が、 $250\sim 1500\text{mg}/\text{m}^2$ である $\text{Ni}$ 又は $\text{Ni-Co}$ めっき処理した黒化処理面又は層

2)  $\text{Ni+Co}$ の付着量が $130\sim 1000\text{mg}/\text{m}^2$ である $\text{Ni-Co-Cu}$ めっき処理した黒化処理面又は層、又は前記 $\text{Ni-Co-Cu}$ 処理後に、めっき面の $\text{Ni+Co}$ 付着量が、 $250\sim 1500\text{mg}/\text{m}^2$ である $\text{Ni}$ 又は $\text{Ni-Co}$ めっき処理した黒化処理面又は層

#### 【0015】

3)  $\text{Co}$ 付着量が $300$ から $1000\text{mg}/\text{m}^2$ である $\text{Co-Cu}$ めっき処理した黒化処理面又は層、又は前記 $\text{Co-Cu}$ めっき処理後に、めっき面の $\text{Ni+Co}$ 付着量が $350\sim 1500\text{mg}/\text{m}^2$ である $\text{Ni}$ 又は $\text{Ni-Co}$ めっき処理した黒化処理面又は層

4)  $\text{Co}$ 付着量が $1000\sim 5000\text{mg}/\text{m}^2$ である $\text{Co}$ めっき処理した黒化処理面又は層、又は前記 $\text{Co}$ めっき処理後に、めっき面の $\text{Ni+Co}$ 付着量が $1050\sim 2000\text{mg}/\text{m}^2$ である $\text{Ni}$ 又は $\text{Ni-Co}$ めっき処理した黒化処理面又は層

#### 【0016】

黒化面又は層を形成するための、めっき液及びめっき条件並びにかぶせめっき液及びめっき条件を示すと、次の通りである。

[黒化面又は層を形成するための、めっき液及びめっき条件]

( $\text{Co}$ めっき液)

$\text{Co}$ :  $5\sim 30\text{g}/\text{L}$

$\text{pH}$ :  $2\sim 4$

液温:  $20\sim 60$

電流密度:  $10\sim 50\text{A}/\text{dm}^2$

( $\text{Cu-Co}$ めっき液)

$\text{Cu}$ :  $5\sim 30\text{g}/\text{L}$

$\text{Co}$ :  $10\sim 30\text{g}/\text{L}$

$\text{pH}$ :  $2\sim 4$

液温:  $20\sim 60$

電流密度:  $30\sim 50\text{A}/\text{dm}^2$

( $\text{Cu-Ni}$ めっき液)

$\text{Cu}$ :  $5\sim 30\text{g}/\text{L}$

$\text{Ni}$ :  $10\sim 30\text{g}/\text{L}$

$\text{pH}$ :  $2\sim 4$

液温:  $20\sim 55$

電流密度:  $30\sim 55\text{A}/\text{dm}^2$

( $\text{Cu-Ni-Co}$ めっき液)

$\text{Cu}$ :  $5\sim 30\text{g}/\text{L}$

$\text{Ni}$ :  $5\sim 30\text{g}/\text{L}$

$\text{Co}$ :  $5\sim 30\text{g}/\text{L}$

$\text{pH}$ :  $2\sim 4$



液温: 20~60

電流密度: 30~60 A/dm<sup>2</sup>

【0017】

[かぶせめっき液及びめっき条件]

(Niめっき液)

Ni: 10~30 g/L

pH: 2~3

液温: 20~60

電流密度: 0.1~5 A/dm<sup>2</sup>

(Ni-Coめっき液)

Ni: 5~30 g/L

Co: 5~30 g/L

pH: 2~4

液温: 20~60

電流密度: 0.1~5 A/dm<sup>2</sup>

【0018】

本発明の黒化処理面又は層を有する銅箔としては、8~18  $\mu$ mの電解銅箔又は圧延銅箔を使用することができる。

本発明の黒色めっき層を形成した後、その上にさらに、かぶせめっきを形成することができる。このかぶせめっきはニッケル又はニッケル-コバルトを含有するものを使用する。かぶせめっきの手法または処理液は特に制限されるものではない。黒色めっき層を形成した後又は黒色めっき層にかぶせめっき層を形成した後、さらに防錆処理層を形成することができる。この防錆処理層としては、Cr、Zn、Zn-Ni、Zn-Ni-Pから選択した1種以上を選択することができる。

黒化処理面又は層を形成するめっき処理としては、電気めっきを使用することができる。また、各種黒化処理面又は層の量は少ないと十分な黒色が得られず、多いと平滑性が悪くなりエッチング特性が悪くなる。

【0019】

この防錆処理は、前記めっき処理の面上に、プラズマディスプレイパネル用銅箔に適用される銅箔としての特性を損なわないことが要求されるのは当然であり、本発明の防錆処理はこれらの条件を十分に満たしている。

なお、この防錆処理は、本発明の黒化処理被膜の電磁波、近赤外線、迷光、外光等を遮断するシールド特性、耐スジむらの発生、エッチング性、耐粉落ちによる剥離性には殆ど影響がなく、防錆効果を上げることができる。

【0020】

本発明の防錆処理は、次のようなめっき処理が適用できる。以下はその代表例である。なお、この防錆処理は好適な一例を示すのみであり、本発明はこれらの例に制限されない。

(Cr防錆)

Cr (CrO<sub>3</sub>): 2~10 g/L

pH: 3~4.5

液温: 40~60°C

電流密度: 0.5~5 A/dm<sup>2</sup>

めっき時間: 0.5~10秒

(Zn-Ni防錆)

Zn: 15~30 g/L

Ni: 5~10 g/L

pH: 3~4.5

液温: 30~45°C

電流密度: 0.1~5 A/dm<sup>2</sup>

めっき時間: 0.5 ~ 10 秒

【実施例】

【0021】

次に、実施例に基づいて説明する。なお、本実施例は好適な一例を示すもので、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。したがって、本発明の技術思想に含まれる変形、他の実施例又は態様は、全て本発明に含まれる。

なお、本発明との対比のために、後段に比較例を掲載した。

【0022】

(実施例 1-28)

厚さ 9、12 及び 18  $\mu\text{m}$  の電解銅箔または圧延銅箔を、脱脂・水洗・酸洗・水洗を行なった後、上記各種のめっき浴を用いて黒色めっき層を形成した。表 1 に、めっき条件を示す。

脱脂には、一般的なアルカリ脱脂液である GN クリーナー 87 : 30 g/L を使用し、15 A/dm<sup>2</sup>、5 秒、40 °C、ステンレスアノードを用いて電解脱脂を行なった。また、酸洗は、H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> : 100 g/L を使用し、10 秒、室温で実施した。

【0023】

【表1】

	めっき液	かぶせ めっき液	銅箔	箔厚 ( $\mu\text{m}$ )	電流密度 ( $\text{A}/\text{dm}^2$ )	時間 sec	液温 ( $^{\circ}\text{C}$ )	pH
実施例1	Cu-Ni	—	①M面	18	40	1.5	40	2.5
実施例2	Cu-Ni	—	①M面	12	40	1.5	40	2.5
実施例3	Cu-Ni	—	①M面	9	35	2.2	40	2.5
実施例4	Cu-Ni	Ni-Co	②M面	18	40	1.5	40	2.5
実施例5	Cu-Ni	Ni-Co	②M面	12	40	1.5	40	2.5
実施例6	Cu-Ni	Ni-Co	②M面	9	35	2.2	40	2.5
実施例7	Cu-Ni	—	②S面	12	45	1.5	40	2.5
実施例8	Cu-Ni	—	②S面	9	45	1.5	40	2.5
実施例9	Cu-Ni	—	圧延	18	45	1.5	40	2.5
実施例10	Cu-Ni	—	圧延	12	45	1.5	40	2.5
実施例11	Cu-Ni-Co	—	①M面	12	40	1.8	40	2.5
実施例12	Cu-Ni-Co	—	①M面	12	40	4.5	40	2.5
実施例13	Cu-Ni-Co	—	①M面	12	60	1	40	2.5
実施例14	Cu-Ni-Co	Ni	②M面	18	45	1.8	40	2.5
実施例15	Cu-Ni-Co	Ni	②M面	12	45	1.8	40	2.5
実施例16	Cu-Ni-Co	Ni	②M面	9	45	1.8	40	2.5
実施例17	Cu-Ni-Co	—	②S面	12	50	1.8	40	2.5
実施例18	Cu-Ni-Co	—	②S面	9	50	1.8	40	2.5
実施例19	Cu-Ni-Co	—	圧延	18	50	1.8	40	2.5
実施例20	Cu-Ni-Co	—	圧延	12	50	1.8	40	2.5
実施例21	Cu-Co	Ni-Co	①M面	18	50	1.5	37	2.5
実施例22	Cu-Co	Ni-Co	①M面	12	50	1.5	37	2.5
実施例23	Cu-Co	Ni-Co	①M面	9	50	1.5	37	2.5
実施例24	Cu-Co	Ni-Co	②M面	18	50	1.5	37	2.5
実施例25	Cu-Co	Ni-Co	②M面	12	50	1.5	37	2.5
実施例26	Co	Ni-Co	②M面	12	20	2	37	2.5
実施例27	Co	Ni-Co	②M面	12	20	6	37	2.5
実施例28	Co	Ni-Co	②M面	12	30	4	37	2.5
比較例29	Cu-Ni	—	①M面	18	20	1.5	40	2.5
比較例30	Cu-Ni	—	①M面	12	40	0.8	40	2.5
比較例31	Cu-Ni	Ni-Co	②M面	18	30	1	40	2.5
比較例32	Cu-Ni	Ni-Co	②M面	12	20	1.5	40	2.5
比較例33	Cu-Ni	Ni-Co	②M面	9	20	1	40	2.5
比較例34	Cu-Ni	—	②S面	12	20	1.5	40	2.5
比較例35	Cu-Ni	—	②S面	9	30	1.5	40	2.5
比較例36	Cu-Ni-Co	—	①M面	12	40	1	40	2.5
比較例37	Cu-Ni-Co	—	①M面	12	40	0.8	40	2.5
比較例38	Cu-Ni-Co	—	①M面	12	20	1.5	40	2.5

【0024】

この結果を表2に示す。表2には、めっき層の種類、かぶせめっきの存非（種類）、色差 $\Delta L$ 、彩度、光沢度、反射特性、粗さ（ $R_a$ 、 $R_t$ 、 $R_z$ ）、エッチング性、Ni量、

出証特 2005-3018217

Co量を示す。

表2に示すように、本発明の実施例1-28では、いずれも色差 $\Delta L$ が基準値よりも良好（-70以下）であり、また彩度、光沢度、反射特性、粗さ（Ra、Rt、Rz）、エッチング性はいずれも良好な値を示しており、好適な黒色めっき面又は層めっき層を備えている。これらはプラズマディスプレイパネル用銅箔の条件を満たしている。

【0025】

【表2】

	めっき液	かぶせ めっき液	$\Delta L$	$[(a^*)^2 + (b^*)^2]^{1/2}$ 彩度	光沢度	反射特性	粗さ			エッチング性	Ni mg/m <sup>2</sup>	Co mg/m <sup>2</sup>
							Ra	Rt	Rz			
実施例1	Cu-Ni	-	-81.1	13.3	11.4	○	0.14	0.83	0.47	○	450	0
実施例2	Cu-Ni	-	-80.3	13.7	15.2	○	0.17	0.97	0.63	○	435	0
実施例3	Cu-Ni	-	-78.6	13.6	16	○	0.19	1.09	0.88	○	641	0
実施例4	Cu-Ni	Ni-Co	-80.5	13.1	0.5	○	0.34	2.81	2.09	○	473	103
実施例5	Cu-Ni	Ni-Co	-79.1	13.3	0.7	○	0.37	2.73	1.95	○	486	117
実施例6	Cu-Ni	Ni-Co	-78.1	14.2	0.7	○	0.33	2.54	1.91	○	740	111
実施例7	Cu-Ni	-	-79.5	10.5	0.9	○	0.22	1.77	1.55	○	440	0
実施例8	Cu-Ni	-	-78.5	10.9	0.9	○	0.24	1.83	1.56	○	445	0
実施例9	Cu-Ni	-	-78.5	13.5	1	○	0.12	0.95	0.85	○	451	0
実施例10	Cu-Ni	-	-79.3	12.3	0.9	○	0.12	1.13	0.89	○	452	0
実施例11	Cu-Ni-Co	-	-78.9	15	11.6	○	0.14	0.85	0.51	○	24	131
実施例12	Cu-Ni-Co	-	-75.9	13.8	16.5	○	0.17	1.02	0.67	○	62	331
実施例13	Cu-Ni-Co	-	-74.1	13.2	16.2	○	0.17	1.14	0.9	○	20	112
実施例14	Cu-Ni-Co	Ni	-76.1	7.9	1.7	○	0.32	2.62	2.12	○	162	133
実施例15	Cu-Ni-Co	Ni	-73.2	7.3	0.7	○	0.47	3.64	3.21	○	159	130
実施例16	Cu-Ni-Co	Ni	-70.9	7.6	0.9	○	0.33	2.58	2.25	○	158	131
実施例17	Cu-Ni-Co	-	-74.3	6.9	0.8	○	0.23	1.71	1.53	○	49	492
実施例18	Cu-Ni-Co	-	-73.9	6.7	0.9	○	0.24	1.76	1.63	○	40	460
実施例19	Cu-Ni-Co	-	-76.2	9.8	0.9	○	0.12	0.96	0.83	○	56	452
実施例20	Cu-Ni-Co	-	-77.3	9.6	1.1	○	0.13	1.12	0.95	○	60	451
実施例21	Cu-Co	Ni-Co	-72.3	11.1	14.5	○	0.15	0.89	0.51	○	15	310
実施例22	Cu-Co	Ni-Co	-71.9	12.3	14.1	○	0.15	1.95	0.63	○	14	308
実施例23	Cu-Co	Ni-Co	-70.1	13.3	13.3	○	0.16	1.07	0.89	○	14	307
実施例24	Cu-Co	Ni-Co	-73.3	7.9	0.7	○	0.34	3.12	2.59	○	15	313
実施例25	Cu-Co	Ni-Co	-72.1	6.1	0.6	○	0.33	2.93	2.33	○	15	309
実施例26	Co	Ni-Co	-88	10.1	0.5	○	0.33	2.89	2.03	○	14	1051
実施例27	Co	Ni-Co	-91.9	9.7	0.4	○	0.34	2.91	1.97	○	15	3132
実施例28	Co	Ni-Co	-93.2	7.1	0.6	○	0.36	2.92	2.11	○	14	3109

【0.026】

(比較例29-38)

厚さ9、12及び18 $\mu$ mの電解銅箔を、脱脂・水洗・酸洗・水洗を行なった後、上記各種のめっき浴を用いて、黒色めっき層を形成した。めっきの条件を、同様に表1に示す

脱脂には、実施例と同様に、一般的なアルカリ脱脂液であるGNクリーナー87:30 g/Lを使用し、15 A/dm<sup>2</sup>、5秒、40°C、ステンレスアノードを用いて電解除脂を行なった。また、酸洗は、H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>:100 g/Lを使用し、10秒、室温で実施した。

【0027】

この結果を表3に示す。表3には、めっき層の種類、かぶせめっきの存非（種類）、色差 $\Delta L$ 、彩度、光沢度、反射特性、粗さ（Ra、Rt、Rz）、エッチング性、Ni量、Co量を示す。

表3に示すように、比較例37を除き、いずれも色差 $\Delta L$ が基準値（-70）よりも悪化した。比較例37は彩度が基準値よりも大きく悪い結果となった。

色差 $\Delta L$ 及び彩度が、色差 $\Delta L$ 基準値（-70）、彩度基準値c（15）よりも悪化しているものは、シールド性が劣り、プラズマディスプレイパネル用銅箔としては不適合である。特に、比較例29、30は彩度が悪く、反射特性が悪化している。

【0028】

【表3】

	めっき液	かぶせ めっき液	$\Delta L$	彩度 $[(a^*)^2 + (b^*)^2]^{1/2}$	光沢度	反射特性	粗さ			エッチング性	Ni mg/m <sup>2</sup>	Co mg/m <sup>2</sup>
							Ra	Rt	Rz			
比較例29	Cu-Ni	—	-66.3	6.8	25.9	×	0.17	0.89	0.71	○	131	0
比較例30	Cu-Ni	—	-64.3	7.2	23.8	×	0.19	1.11	0.85	○	128	0
比較例31	Cu-Ni	Ni-Co	-61	8.4	0.7	○	0.33	2.71	1.98	○	148	105
比較例32	Cu-Ni	Ni-Co	-65.4	8.1	0.5	○	0.38	2.67	1.88	○	148	103
比較例33	Cu-Ni	Ni-Co	-64.2	8.3	0.7	○	0.38	2.72	2.20	○	147	103
比較例34	Cu-Ni	—	-60.1	8.9	0.8	○	0.22	1.73	1.62	○	129	0
比較例35	Cu-Ni	—	-62.2	8.3	0.9	○	0.23	1.74	1.66	○	129	0
比較例36	Cu-Ni-Co	—	-70.5	16.7	0.7	○	0.24	1.68	1.59	○	15	89
比較例37	Cu-Ni-Co	—	-54.9	14.9	0.5	○	0.17	0.97	0.63	○	10	59
比較例38	Cu-Ni-Co	—	-58.2	11.5	0.7	○	0.19	1.09	0.88	○	11	55

## 【産業上の利用可能性】

【0029】

本発明のプラズマディスプレイパネル（PDP）用銅箔は、電磁波、近赤外線、迷光、外光等を効果的に遮断するシールド特性に優れ、かつコントラストが十分であり、かつ濃黒化色を備え、また外部からの入射光の反射光及びブ

ラズマディスプレイパネルからの出射光の反射光を抑制でき、さらにエッチング性に優れているので、特にプラズマディスプレイパネル（PDP）用銅箔として有用である。

【図面の簡単な説明】

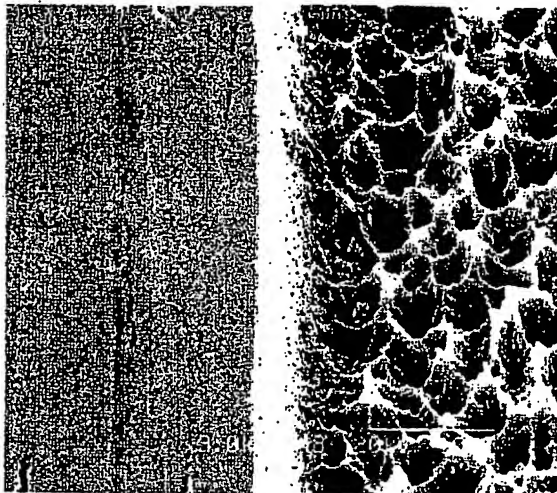
【0030】

【図1】粗化粒子の大きさが $2\mu\text{m}$ である電解銅箔のエッチング面の電子顕微鏡写真である。

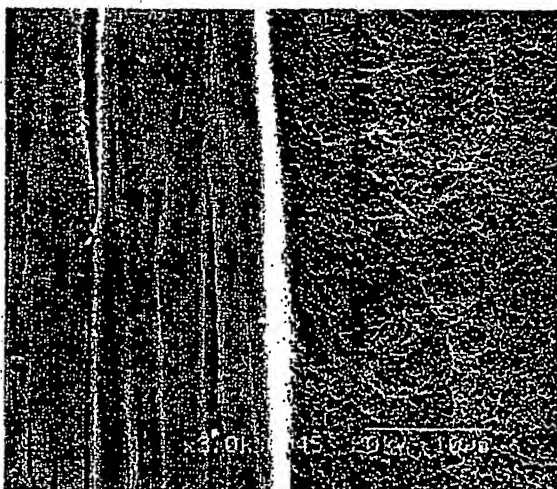
【図2】黒色の処理面の粗化粒子が $1\mu\text{m}$ 以下である電解銅箔のエッチング面の電子顕微鏡写真である。



【書類名】図面  
【図1】



【図2】



## 【書類名】要約書

## 【要約】

【課題】 電磁波、近赤外線、迷光、外光等を効果的に遮断するシールド特性に優れ、かつコントラストが十分であり、かつ濃黒化色を備え、また外部からの入射光の反射光及びプラズマディスプレイパネルからの出射光の反射光を抑制でき、さらにエッチング性に優れている等の特徴を持つ、特にプラズマディスプレイパネル（PDP）に有用な黒化処理面又は層を有する銅箔を提供することにある。

【解決手段】 銅箔の片面又は両面に黒色になる処理が施されたものであり、黒； $\Delta L^* = -100$ 、白； $\Delta L^* = 0$ 、で表される色差計で測定された黒色に処理された面の色差 $\Delta L^* \leq -70$ であり、彩度 $C^* \leq 15$ であることを特徴とする黒化処理面又は層を有する銅箔。

【選択図】 図2

認定・付加情報

特許出願の番号

特願2004-039179

受付番号

50400249769

書類名

特許願

担当官

第四担当上席 0093

作成日

平成16年 2月18日

<認定情報・付加情報>

【提出日】

平成16年 2月17日

特願2004-039179

出願人履歴情報

識別番号

[591007860]

1. 変更年月日  
[変更理由]

住所  
氏名

1999年 8月 2日

名称変更

東京都港区虎ノ門2丁目10番1号

株式会社日鉱マテリアルズ